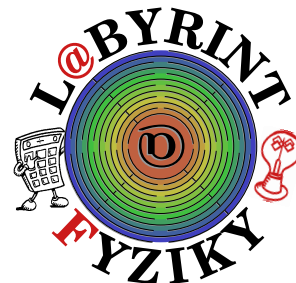


L@byrint fyziky 2007/2008
Řešení finále kategorie Z
 (pro střední školy a vyšší ročníky víceletých gymnázií)
 Olomouc, 21. 5. 2008



Úloha 1 (sudoku) Hru *Sudoku* jsme řešili již v předcházejících kolech, pusťme se tedy do dalšího exempláře.

a) Vyřešené sudoku je na obr. 1.

☞ 5 bodů

H	O	Ě	N	U	B	K	E	F
B	K	U	E	H	F	N	O	Ě
F	E	N	O	Ě	K	H	B	U
E	Ě	H	F	O	U	B	N	K
K	U	B	H	N	E	F	Ě	O
O	N	F	B	K	Ě	E	U	H
Ě	H	E	K	B	O	U	F	N
U	F	K	Ě	E	N	O	H	B
N	B	O	U	F	H	Ě	K	E

(a)



(b)

Obr. 1: K úloze 1

b) Běhounek.

☞ 2 body

c) František.

☞ 1 bod

Úloha 2 (křížovka)

			P	R	O	U	D	
		A	T	O	M			
		R	E	Z				
		O	P	T	I	K	A	
B	U	Z	O	L	A			
		L	O	Ž	I	S	K	A
H	M	O	T	N	O	S	T	
		P	O	N	O	R	K	A
		Č	Í	S	L	A		
N	A	P	Ě	T	Í			

a) Teplotní roztažnost.

☞ 5 bodů

b) Např. bimetalové pásky, dilatační spáry v kolejnicích, prověšené dráty elektrického vedení, zahnuté části teplovodních potrubí.

☞ 3 body

Úloha 3

a) V daném měřítku odpovídá 1 cm vzdálenosti 7,5 km. Jednotlivé vzdálenosti proto ve skutečnosti budou 37,5 km, 60 km, 150 km a 75 km.

☞ 4 body

b) Krakonoš celkem urazil 322,5 km. Pokud mu první nejkratší úsek trval 1,5 h, celou trasu ušel za

$$1,5 \cdot \frac{322,5}{37,5} = 12,9 \text{ h} \approx 13 \text{ h.}$$

Připočteme-li 3 hodiny za zastavení a odpočinek, strávil na cestě 15,9 h a domů dorazil okolo deváté večer (přesný výpočet dává 20 h 54 min).

☞ 6. ročník 4 body, 7. ročník 3 body, 8. a 9. ročník 2 body

Úloha 4

a) Vzdálenost Zábřeh–Olomouc je podle grafikonu 250 km – 204 km = 46 km. Osobní vlak ji urazí za 40 min, rychlík za 36 min. Protože Pendolino staví pouze v Pardubicích a v Olomouci, použijeme vzdálenost Pardubice–Olomouc 250 km – 104 km = 146 km, kterou SC 501 urazí za 1 h a 17 min. Průměrné rychlosti osobního vlaku, rychlíku a Pendolina pak vycházejí 69 km/h, 77 km/h a 114 km/h.

☞ 6. ročník 5 bodů, 7. ročník 4 body, 8. ročník 3 body, 9. ročník 2 body

b) Při pohybu vypočtenou rychlostí by SC Pendolino vzdálenost Pardubice–Červenka rovnou $229\text{ km} - 104\text{ km} = 125\text{ km}$ urazilo za 1 h a 6 min, a stanicí Červenka by tak mělo projíždět v 7 h 27 min, s desetiminutovým zpožděním 7 h 37 min. Protože rychlík dorazí do této stanice už v 7 h 34 min, může ho výpravčí pustit.

☞ 6. ročník 5 bodů, 7. ročník 4 body, 8. ročník 3 body, 9. ročník 2 body

Úloha 5 Když se poleno vynoří z vody, objem pod ním zaujme voda. Protože hustota dřeva je menší než hustota vody, sníží se nejenom těžiště vody, ale i těžiště soustavy voda-poleno.

☞ 6. ročník 5 bodů, 7. ročník 4 body, 8. a 9. ročník 3 body

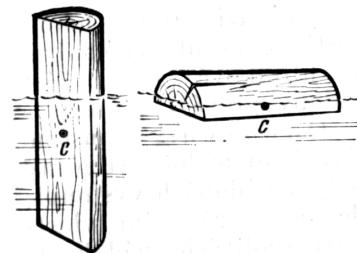
Úloha 6 Současně s vodou se samozřejmě zvedne i loď. Pokud by mu druhý společník „nepomohl“ pod hladinu, musel by mít mladík hlavu stále nad vodou. Někteří řešitelé uváděli i správný postřeh, že na volném moři daleko od pobřeží díky tomu zvýšení hladiny při přílivu nepocítujeme.

☞ 6. ročník 6 bodů, 7. ročník 5 bodů, 8. a 9. ročník 4 body

Úloha 7 Při nárazu malého těla na překážku se zastaví téměř všechny části současně, takže jednotlivé části netlačí na ostatní. Naopak u velkého těla se spodní části zastaví, ale horní se ještě pohybují a na spodní část vyvíjejí poměrně silný tlak.

Další příčinou je ohebnost těla, která náraz tlumí.

☞ 4 body



Obr. 2: K úloze 5

☒ Ročník u bodového hodnocení odpovídá ZŠ.

☞ <http://isouteze.upol.cz/fyzika> ☞

Soutěž je podporována projektem MŠMT NPV II č. 2E06029 STM-Morava.